

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2005 年 9 月 15 日 (15.09.2005)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2005/084910 A1

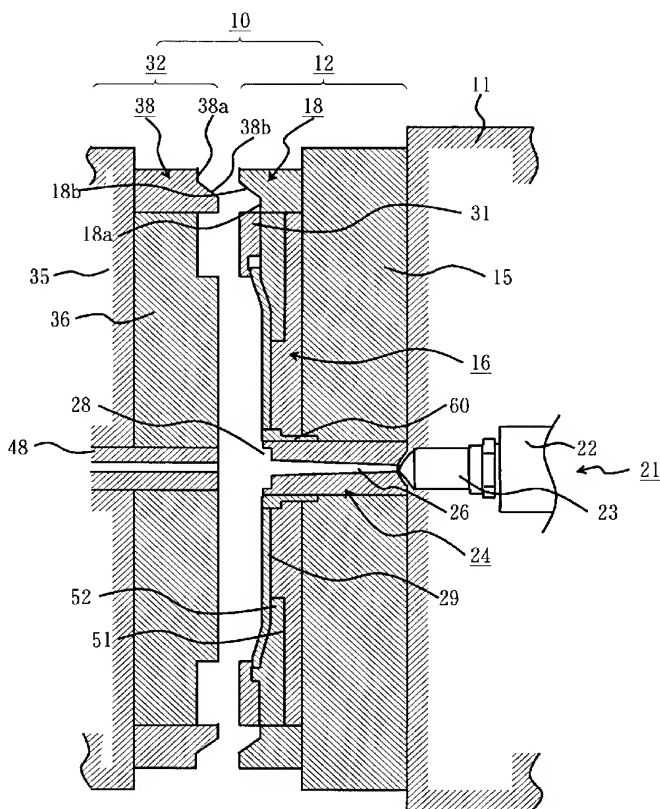
- (51) 国際特許分類7: B29C 33/42, G11B 7/26 // B29L 17:00
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/003858
- (22) 国際出願日: 2005 年 3 月 7 日 (07.03.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2004-064282 2004 年 3 月 8 日 (08.03.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 住友重機械工業株式会社 (SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒1418686 東京都品川区北品川五丁目 9 番 1 1 号 Tokyo (JP). 株式会社精工技研 (SEIKOH GIKEN CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2702214 千葉県松戸市松飛台 2 9 6 番地の 1 Chiba (JP).

- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 澤石 裕之 (SAWAISHI, Hiroyuki) [JP/JP]; 〒2630001 千葉県千葉市稲毛区長沼原町 7 3 1 番地の 1 住友重機械工業株式会社千葉製造所内 Chiba (JP). 後藤 義行 (GOTO, Yoshiyuki) [JP/JP]; 〒2702214 千葉県松戸市松飛台 2 9 6 番地の 1 株式会社精工技研内 Chiba (JP).
- (74) 代理人: 川合 誠 (KAWAI, Makoto); 〒1010053 東京都千代田区神田美土代町 7 番地 1 0 大園ビル Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA,

[続葉有]

(54) Title: DISC MOLDING DIE, ADJUSTING MEMBER AND DISC BOARD MOLDING METHOD

(54) 発明の名称: ディスク成形用金型、調整部材及びディスク基板の成形方法



(57) Abstract: A disc molding die and a disc board molding method for improving flatness of a molded product and improving qualities of the molded product. The disc molding die is provided with a first mirror surface plate, a stamper (29) attached to the first mirror surface plate, a second mirror surface plate, which is arranged to face the first mirror surface plate and forms a cavity with the first mirror surface plate at the time of clamping, and an adjusting member, which has a plane sliding with the stamper (29) and is protruded outward to the cavity side in the diameter direction at the vicinity of the outer periphery of the first mirror surface plate. When the entire disc board is being cooled, and even when a contraction quantity is small at the vicinity of the outer periphery and large at other parts, a thickness of the disc board is prevented from increasing at the vicinity of the outer periphery.

(57) 要約: 成形品の平面度を高くすることができ、品質を向上させることができるディスク成形用金型及びディスク基板の成形方法を提供する。第1の鏡面盤と、該第1の鏡面盤に取り付けられたスタンパ(29)と、前記第1の鏡面盤と対向させて配設され、型締め時に第1の鏡面盤との間にキャビティ空間を形成する第2の鏡面盤と、前記スタンパ(29)と摺動する面を有し、前記第1の鏡面盤の外周縁の近傍に、径方向外方にかけて前記キャビティ空間側に突出させて形成される調整部材とを有する。ディスク基板の全体が冷却されるときに、収縮する量が、外周縁の近傍において少なく、他の部分において多くなっても、ディスク基板の厚さが外周縁の近傍で大きくなるのを防止することができる。

WO 2005/084910 A1



NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

## 明 細 書

### ディスク成形用金型、調整部材及びディスク基板の成形方法 技術分野

[0001] 本発明は、ディスク成形用金型、調整部材及びディスク基板の成形方法に関するものである。

### 背景技術

[0002] 従来、成形機、例えば、射出成形機においては、加熱シリンダ内において加熱され溶融させられた樹脂を、高圧で射出して金型装置のキャビティ空間に充填し、該キャビティ空間内において冷却して固化させた後、成形品を取り出すようになっている。

[0003] 前記射出成形機は前記金型装置、型締装置及び射出装置を有し、前記型締装置は、固定プラテン及び可動プラテンを備え、型締用モータによって可動プラテンを進退させることにより金型装置の型閉じ、型締め及び型開きを行う。

[0004] 一方、前記射出装置は、前記加熱シリンダ、及び溶融させられた樹脂を射出する射出ノズルを備え、前記加熱シリンダ内にスクリーが回転自在に、かつ、進退自在に配設される。そして、計量用モータを駆動してスクリーを回転させると、ホッパから加熱シリンダ内に供給された樹脂が加熱され、溶融させられて、スクリーヘッドより前方に溜められ、それに伴って、スクリーが後退させられる。次に、射出用モータを駆動して前記スクリーを前進させると、スクリーヘッドより前方に溜められた樹脂が射出ノズルから射出され、前記キャビティ空間に充填される。

[0005] ところで、前記成形品としてディスク基板を成形する場合、前記金型装置を構成する固定側の金型組立体にスタンプが取り付けられ、キャビティ空間に充填される樹脂にスタンプの微細パターンが転写されるようになっている(例えば、特許文献1参照)。

特許文献1:特開平10-166396号公報

### 発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、前記従来の金型装置においては、樹脂はキャビティ空間の中央に形

成されたゲートに供給された後、キャビティ空間を径方向外方に向けて流れるようになっているが、このとき、金型装置の外周縁が外気に触れているので、樹脂の温度は、キャビティ空間の外周縁の近傍において他の部分より低くなり、外周縁の近傍の樹脂は、密度が高い状態で固化し、他の部分の樹脂は、密度が低い状態で固化してしまう。

[0007] したがって、その後、型開きが行われ、ディスク基板の全体が冷却されると、収縮する量が、キャビティ空間の外周縁の近傍において、密度が高い分だけ少なく、他の部分において、密度が低い分だけ多くなり、ディスク基板の厚さが外周縁の近傍で10〜20[ $\mu$ m]大きくなり、ディスク基板の平面度が低くなり、品質が低下してしまう。

[0008] 本発明は、前記従来の金型装置の問題点を解決して、ディスク基板の平面度を高くする

ことができ、品質を向上させることができるディスク成形用金型、調整部材及びディスク基板の成形方法を提供することを目的とする。

#### 課題を解決するための手段

[0009] そのために、本発明のディスク成形用金型においては、第1の鏡面盤と、該第1の鏡面盤に取り付けられたスタンパと、前記第1の鏡面盤と対向させて配設され、型締め時に第1の鏡面盤との間にキャビティ空間を形成する第2の鏡面盤と、前記スタンパと摺動する面を有し、前記第1の鏡面盤の外周縁の近傍に、径方向外方にかけて前記キャビティ空間側に突出させて形成される調整部材とを有する。

[0010] 本発明の他のディスク成形用金型においては、さらに、前記面はテーパ面である。

[0011] 本発明の更に他のディスク成形用金型においては、さらに、前記面は湾曲させて形成される。

[0012] 本発明の更に他のディスク成形用金型においては、さらに、前記調整部材は、内周縁がディスク基板の外周縁から0.2〜2[mm]径方向内方に位置するように配設される。

[0013] 本発明の更に他のディスク成形用金型においては、さらに、前記調整部材の外周縁の厚さは、内周縁の厚さより10〜50[ $\mu$ m]大きくされる。

[0014] 本発明の更に他のディスク成形用金型においては、さらに、前記調整部材は、前記

第1の鏡面盤より熱伝導性が低い材料によって形成される。

- [0015] 本発明の調整部材においては、第1の鏡面盤、該第1の鏡面盤に取り付けられたスタンパ、及び前記第1の鏡面盤と対向させて配設され、型締め時に第1の鏡面盤との間にキャビティ空間を形成する第2の鏡面盤を備えたディスク成形用金型に配設されるようになっている。
- [0016] そして、前記スタンパと摺動する面を有し、前記第1の鏡面盤の外周縁の近傍に、径方向外方にかけて前記キャビティ空間側に突出させて形成される。
- [0017] 本発明の他の調整部材においては、さらに、前記面はテーパ面である。
- [0018] 本発明の更に他の調整部材においては、さらに、前記面は湾曲させて形成される。
- [0019] 本発明の更に他の調整部材においては、さらに、内周縁がディスク基板の外周縁から0.2〜2[mm]径方向内方に位置するように配設される。
- [0020] 本発明の更に他の調整部材においては、さらに、外周縁の厚さは、内周縁の厚さより10〜50[ $\mu$ m]大きくされる。
- [0021] 本発明の更に他の調整部材においては、さらに、前記第1の鏡面盤より熱伝導性が低い材料によって形成される。
- [0022] 本発明のディスク基板の成形方法においては、可動側の金型組立体及び固定側の金型組立体のうち一方の金型組立体に配設されたスタンパの微細パターンを転写してディスク基板を成形するようになっている。
- [0023] そして、可動側の金型組立体を固定側の金型組立体に向けて移動させ、前記可動側の金型組立体と固定側の金型組立体との間に、成形材料を充填するためのキャビティ空間を形成し、該キャビティ空間に成形材料を充填するのに伴って、前記スタンパが、前記一方の金型組立体と接触した状態で膨張したときに、ディスク基板の外周方向に向けての厚さの変動を調整するための調整部材によってスタンパを摺動させ、前記キャビティ空間内の成形材料を冷却し、該成形材料が冷却するのに伴って、前記スタンパが、前記一方の金型組立体との接触した状態で収縮したときに、前記調整部材によってスタンパを摺動させ、前記可動側の金型組立体を固定側の金型組立体から離れる方向に移動させる。

## 発明の効果

- [0024] 本発明によれば、ディスク成形用金型においては、第1の鏡面盤と、該第1の鏡面盤に取り付けられたスタンパと、前記第1の鏡面盤と対向させて配設され、型締め時に第1の鏡面盤との間にキャビティ空間を形成する第2の鏡面盤と、前記スタンパと摺動する面を有し、前記第1の鏡面盤の外周縁の近傍に、径方向外方にかけて前記キャビティ空間側に突出させて形成される調整部材とを有する。
- [0025] この場合、前記第1の鏡面盤の外周縁の近傍に調整部材が形成され、該調整部材は、スタンパと摺動する面を有するので、ディスク基板の全体が冷却されるときに、収縮する量が、キャビティ空間の外周縁の近傍において、密度が高い分だけ少なくなり、他の部分において、密度が低い分だけ多くなっても、ディスク基板の厚さがキャビティ空間の外周縁の近傍で大きくなるのを防止することができる。したがって、ディスク基板の平面度を高くすることができ、品質を向上させることができる。
- [0026] また、厚さ調整部材と第1の鏡面盤との間に段差が形成されないので、スタンパの裏面が段差によって繰り返し擦られることがなくなる。したがって、スタンパの裏面の外周縁の近傍が局部的に摩耗するのを抑制することができるので、スタンパの温度に局部的なむらが発生されるのを防止することができる。その結果、局部的な複屈折むら、ランド・グルーブの形状崩れ等が発生するのを防止することができ、ディスク基板の品質を向上させることができる。

## 図面の簡単な説明

- [0027] [図1]本発明の第1の実施の形態における金型装置の要部を示す断面図である。  
[図2]本発明の第1の実施の形態における金型装置の断面図である。  
[図3]本発明の第2の実施の形態における金型装置の要部を示す断面図である。

## 符号の説明

- [0028] 10 金型装置  
16、36 鏡面盤  
29 スタンパ  
52 厚さ調整部材  
p1 内周縁

p3 外周縁

s1 前端面

### 発明を実施するための最良の形態

[0029] 図1は本発明の第1の実施の形態における金型装置の要部を示す断面図、図2は本発明の第1の実施の形態における金型装置の断面図である。

[0030] 図において、10は金型装置、11は固定プラテン、12は、該固定プラテン11に取り付けられた固定金型としての、かつ、第1の金型組立体としての固定側の金型組立体、32は、図示されない可動プラテンに取り付けられた可動金型としての、かつ、第2の金

型組立体としての可動側の金型組立体であり、前記金型組立体12、32によって前記金型装置10が構成される。前記可動プラテンの後方には、図示されない型締機構が配設され、該型締機構は、例えば、型締用の駆動部としての型締用モータ、トグル機構等から成り、前記型締用モータを駆動し、トグル機構を作動させることによって前記可動プラテンを進退させ、前記金型組立体32を進退(図2において左右方向に移動)させ、金型組立体12と接離させることによって、金型装置10の型閉じ、型締め及び型開きを行うことができる。そして、型締めが行われると、前記金型組立体12と金型組立体32との間に図示されないキャビティ空間が形成される。なお、前記固定プラテン11、可動プラテン、型締機構等によって型締装置が構成される。

[0031] 前記金型組立体12は、第1の支持部材としてのベースプレート15、該ベースプレート15に取り付けられた第1の鏡面盤としての鏡面盤16、該鏡面盤16より径方向外方に配設され、前記ベースプレート15に取り付けられた第1の外周リングとしての環状のガイドリング18、前記ベースプレート15及び鏡面盤16を貫通して軸方向に延在させて配設されたスプルーブッシュ24を備える。

[0032] 該スプルーブッシュ24の中心には、射出装置21において、シリンダ部材としての加熱シリンダ22の前端(図2において左端)に取り付けられた射出ノズル23から射出された成形材料としての樹脂を通すスプルー26が形成される。また、前記スプルーブッシュ24には、前端をキャビティ空間に臨ませて配設され、前端に凹部から成るダイ28が形成される。

- [0033]   ところで、前記キャビティ空間に樹脂を供給し、固化させると、成形品としてのディスク基板の原型となる原型基板が形成されるが、このとき、ディスク基板の一方の面に微小な凹凸が形成され、情報面が形成されるようになっている。そのために、前記鏡面盤16の前端面(図2において左端面)に、中央に穴が形成され、表面に微細パターンが形成された入れ子としての円盤状のスタンパ29が取り付けられる。該スタンパ29は、前端面に微小な凹凸が形成され、外周縁がアウトホルダ31によって、内周縁がインナホルダ60によって、鏡面盤16に押し付けられ、保持される。なお、前記金型組立体12には、図示されない固定側エアブローブシュ等も配設される。また、スタンパを金型組立体32に配設することができる。
- [0034]   一方、前記金型組立体32は、第2の支持部材としてのベースプレート35、該ベースプレート35に取り付けられた第2の鏡面盤としての鏡面盤36、該鏡面盤36より径方向外方に配設された第2の外周リングとしての環状のガイドリング38、前記ベースプレート35及び鏡面盤36を貫通して軸方向に延在させて、かつ、前記スプルーブシュ24と対向させて進退自在に配設されたカットパンチ48を備え、該カットパンチ48の前端(図2において右端)は前記ダイ28に対応する形状を有する。
- [0035]   また、前記鏡面盤36における鏡面盤16と対向する面の外周縁には、成形されるディスク基板の厚さに対応する分だけ鏡面盤16側に突出させて、図示されない環状のキャビリングが配設される。
- [0036]   そして、前記カットパンチ48より後方(図2において左方)には図示されない穴開け加工用の駆動部としての図示されない駆動シリンダが配設され、該駆動シリンダを駆動することによって前記カットパンチ48を前進(図2において右方向に移動)させることができるようになっている。
- [0037]   なお、前記金型組立体32には、図示されないエジェクタブシュ、エジェクタピン、可動側エアブローブシュ等も配設される。
- [0038]   前記構成の金型装置10において、前記型締用モータを駆動して前記可動プラテンを前進させ、金型組立体32を前進させると、型閉じが行われるとともに、ガイドリング18、38がいんろう結合され、前記キャビリング及び鏡面盤36と鏡面盤16及びスタンパ29との心合せが行われる。そして、前記型締用モータを更に駆動して型締めを



行い、型締状態において、前記射出ノズル23から溶融させられた樹脂が射出されると、樹脂は、前記スプルー26を介してキャビティ空間に充填され、続いて、冷却されて原型基板になる。なお、前記ガイドリング18、38をいんろう結合するために、ガイドリング18の内周側及びガイドリング38の外周側に環状の凹部18a、38aがそれぞれ形成され、凹部18aより径方向外方に第1のテーパ面18bが、凹部38aより径方向内方に第2のテーパ面38bが形成される。なお、前記キャビティ空間内の樹脂を冷却するために、前記鏡面盤16、36内に図示されない温調用流路が形成される。

[0039] 続いて、前記駆動シリンダを駆動することによってカットパンチ48を前進させると、該カットパンチ48の前端がダイ28内に進入し、前記キャビティ空間内の原型基板に穴開け加工を施す。そして、穴開け加工が施された原型基板を更に冷却することによって、ディスク基板が成形される。

[0040] 次に、前記型締用モータを駆動して、可動プラテンを後退させて金型組立体32を後退(図2において左方向に移動)させ、型開きを行うとともに、前記エジェクタピンを前進させ、ディスク基板を突き出して金型組立体32から離型させる。このようにして、ディスク基板を取り出すことができる。

[0041] ところで、樹脂は射出ノズル23から射出されると、スプルー26内を流れ、キャビティ空間の中央に形成されたゲートに供給された後、キャビティ空間内を径方向外方に向けて流れる。このとき、前記金型装置10の外周縁が外気に触れているので、樹脂の温度はキャビティ空間の外周縁の近傍において他の部分より低くなり、前記キャビティ空間の外周縁の近傍の樹脂は、密度が高い状態で固化し、他の部分の樹脂は、密度が低い状態で固化することになる。

[0042] したがって、その後、型開きが行われ、ディスク基板の全体が冷却されると、収縮する量が、キャビティ空間の外周縁の近傍において、密度が高い分だけ少なく、他の部分において、密度が低い分だけ多くなるが、これに伴って、ディスク基板の厚さが前記キャビティ空間の外周縁の近傍で大きくなると、ディスク基板の平面度が低くなり、品質が低下してしまう。

[0043] そこで、鏡面盤16、36の少なくとも一方、本実施の形態においては、鏡面盤16におけるスタンパ29と当接する前端面の外周縁の近傍を、前方(図2において左方)、

すなわち、金型組立体32側に向けて突出させるようにしている。

- [0044] そのために、本実施の形態においては、鏡面盤16におけるスタンプ29と当接する前端面の外周縁の近傍に環状の溝51が形成され、該溝51に、ディスク基板の外周方向に向けての厚さの変動を調整するための環状の調整部材としての厚さ調整部材52が取り付けられる。該厚さ調整部材52の前端面s1には、内周縁p1から中央部分p2まで、キャビティ空間側に向けて、すなわち、前方に向けて突出させて形成され、スタンプ29の収縮に対して摺動する面（以下「摺動面」という。）が形成される。該摺動面は、内周縁p1から所定の距離にわたって径方向外方に向けて、かつ、鏡面盤16の前端面と平行に延びる平坦部sa、該平坦部saの外周縁から所定の距離にわたって径方向外方に向けて、かつ、傾斜して中央部分p2まで延びる傾斜部sb、及び該傾斜部sbの外周縁から所定の距離にわたって径方向外方に向けて、かつ、鏡面盤16の前端面と平行にスタンプ29の外周縁まで延びる平坦部scを備える。

- [0045] また、溝51内に厚さ調整部材52を配設したときに、該厚さ調整部材52の内周縁p1において鏡面盤16との間に段差が形成されないように、溝51の内周縁の深さと厚さ調整部材52の内周縁p1の厚さとが等しくされる。なお、前記前端面s1を、径方向内方から外方に向けて同じ傾きで形成してテーパ面とすることができるが、前端面s1を湾曲させて、前記内周縁p1の部分の傾き及び中央部分p2の部分の傾きを零(0)にし、内周縁p1から外方に向けて傾きを徐々に大きくした後、中央部分p2にかけて傾きを徐々に小さくすることもできる。すなわち、前記前端面s1が形成されるので、キャビティ空間に樹脂を充填したときの、前記スタンプ29の外周方向への延びによる摺動が容易になる。

- [0046] また、前記厚さ調整部材52は、内周縁p1がディスク基板の外周縁から0.2〜2[m m]程度径方向内方に位置するように配設され、かつ、中央部分p2から厚さ調整部材52の外周縁p3にかけての厚さは内周縁p1の厚さより10〜50[μ m]程度大きくされる。

- [0047] このように、鏡面盤16の外周縁の近傍に、キャビティ空間に樹脂を充填した際に、前記スタンプの外周方向への延びによる摺動を容易にするためのテーパ面を備えた

厚さ調整部材52が配設されるので、キャビティ空間の外周縁の近傍における厚さが、他の部分より10〜50[ $\mu$ m]程度薄くなる。したがって、型開きが行われ、ディスク基板の全体が冷却されるときに、収縮する量が、キャビティ空間の外周縁の近傍において、密度が高い分だけ少なく、他の部分において、密度が低い分だけ多くなっても、ディスク基板の厚さが前記キャビティ空間の外周縁の近傍で大きくなるのを防止することができる。その結果、ディスク基板の平面度を高くすることができ、品質を向上させることができる。

[0048] ところで、成形が行われている間、キャビティ空間に樹脂が間欠的に充填され、続いて、冷却されるので、スタンプ29は加熱及び冷却が繰り返され、膨張と収縮とが繰り返されるが、前記内周縁p1において、鏡面盤16との間に段差が形成されないのので、前記鏡面盤36との間にキャビティ空間を形成する厚さ調整部材52及び鏡面盤16の形状に沿ってスタンプ29が取り付けられることになる。したがって、スタンプ29の裏面が段差によって繰り返し擦られることがなくなり、スタンプ29の裏面の外周縁の近傍が局部的に摩耗するのを抑制することができるので、スタンプ29の温度に局部的なむら形成されるのを防止することができる。その結果、ディスク基板に局部的な複屈折むら、ランド・グループの形状崩れ等が発生するのを防止することができ、ディスク基板の品質を向上させることができる。

[0049] また、前記段差が形成されると、段差の部分において鏡面盤16とスタンプ29と厚さ調整部材52との間に環状の空間が形成され、スタンプ29の膨張と収縮とが繰り返されるのに伴って、前記環状の空間がスタンプ29と接触する部分があるたびに移動する。その結果、スタンプ29の温度に局部的なむら形成されてしまう。ところが、本実施の形態においては、段差が形成されないのので、スタンプ29と鏡面盤16及び厚さ調整部材52との熱伝達を安定させることができ、スタンプ29の温度に局部的なむら形成されるのを防止することができる。したがって、ディスク基板に局部的な複屈折むら、ランド・グループの形状崩れ等が発生するのを一層防止することができ、ディスク基板の品質を一層向上させることができる。

[0050] 本実施の形態においては、厚さ調整部材52を鏡面盤16と同じ材料で形成するようになっているが、厚さ調整部材52を鏡面盤16より熱伝導性の低い材料、断熱性を有

する材料等で形成することができる。この場合、キャビティ空間の外周縁の近傍の樹脂の温度

が他の部分より低くなるのを防止することができるので、樹脂が、キャビティ空間内の外周縁の近傍において、密度が高い状態で固化するのを防止することができる。

[0051] したがって、その後、型開きが行われ、ディスク基板の全体が冷却されるときに、キャビティ空間の外周縁の近傍において、収縮する量が他の部分より小さくなるのを防止することができるので、ディスク基板の平面度を高くすることができ、品質を向上させることができる。

[0052] ところで、本実施の形態においては、厚さ調整部材52に平坦部saを形成する必要があるため、傾斜部sbを加工するのが困難であり、厚さ調整部材52のコストが高くなってしまふ。

[0053] そこで、厚さ調整部材52のコストを低くすることができるようにした本発明の第2の実施の形態について説明する。なお、第1の実施の形態と同じ構造を有するものについては、同じ符号を付与することによってその説明を省略する。

[0054] 図3は本発明の第2の実施の形態における金型装置の要部を示す断面図である。

[0055] この場合、前記前端面s1に形成される摺動面は、内周縁p1から所定の距離にわたって径方向外方に向けて、かつ、傾斜して傾斜部sd、及び該傾斜部sdの外周縁から所定の距離にわたって径方向外方に向けて、かつ、鏡面盤16の前端面と平行にスタンプ29の外周縁まで延びる平坦部seを備える。

[0056] したがって、キャビティ空間に樹脂を充填させたとき、前記スタンプ29の外周方向への延びによる摺動が容易になる。

[0057] その結果、傾斜部sdを容易に加工することができ、厚さ調整部材52のコストを低くすることができる。

[0058] 前記構成のディスク成形金型を使用してディスク基板を成形する成形方法においては、金型組立体32を金型組立体12に向けて移動させ、金型組立体32と金型組立体23との間にキャビティ空間を形成し、該キャビティ空間に樹脂を充填するのに伴って、スタンプ29が、前記金型組立体12と接触した状態で膨張したときに、厚さ調整部材52によってスタンプ29が摺動させられる。そして、前記キャビティ空間内の樹脂

を冷却すると、ディスク基板が成形される。このとき、樹脂が冷却するのに伴って、前記スタンプ29が、前記金型組立体12と接触した状態で収縮するが、前記厚さ調整部材52によってスタンプ29が摺動させられる。

[0059] 続いて、前記金型組立体32が金型組立体12から離れる方向に移動させられる。

[0060] 前記各実施の形態においては、ディスク基板からの熱伝達に伴い、スタンプ29が膨張したり収縮したりする場合について説明しているが、本発明を、樹脂を充填するときに発生するキャビティ空間内の圧力、前記キャビティ空間内の樹脂を圧縮する際の型締力によって発生するキャビティ空間内の圧力等によってスタンプ29が膨張したり収縮したりする場合について適用することもできる。

[0061] なお、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々変形させることが可能であり、それらを本発明の範囲から排除するものではない。

#### 産業上の利用可能性

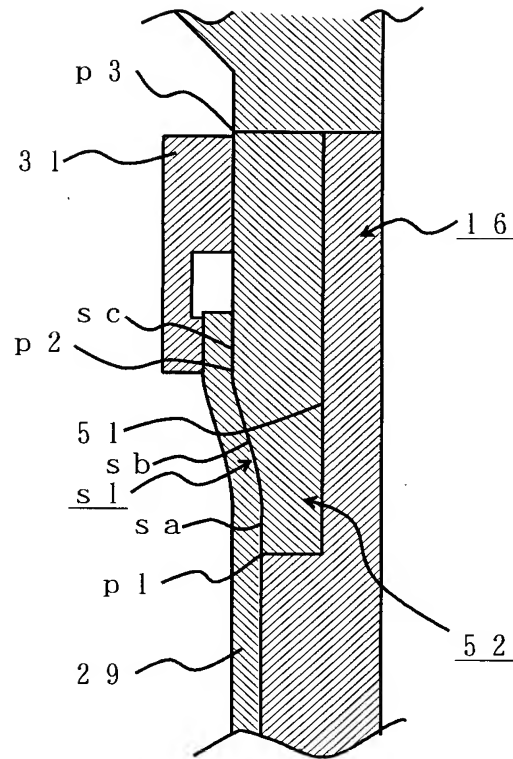
[0062] ディスク基板を成形するためのディスク成形金型に適用することができる。

## 請求の範囲

- [1] (a) 第1の鏡面盤と、  
(b) 該第1の鏡面盤に取り付けられたスタンプと、  
(c) 前記第1の鏡面盤と対向させて配設され、型締め時に第1の鏡面盤との間にキャビティ空間を形成する第2の鏡面盤と、  
(d) 前記スタンプと摺動する面を有し、前記第1の鏡面盤の外周縁の近傍に、径方向外方にかけて前記キャビティ空間側に突出させて形成される調整部材とを有することを特徴とするディスク成形用金型。
- [2] 前記面はテーパ面である請求項1に記載のディスク成形用金型。
- [3] 前記面は湾曲させて形成される請求項1に記載のディスク成形用金型。
- [4] 前記調整部材は、内周縁がディスク基板の外周縁から0.2〜2[mm]径方向内方に位置するように配設される請求項1に記載のディスク成形用金型。
- [5] 前記調整部材の外周縁の厚さは、内周縁の厚さより10〜50[ $\mu$ m]大きくされる請求項1に記載のディスク成形用金型。
- [6] 前記調整部材は、前記第1の鏡面盤より熱伝導性が低い材料によって形成される請求項1に記載のディスク成形用金型。
- [7] 第1の鏡面盤、該第1の鏡面盤に取り付けられたスタンプ、及び前記第1の鏡面盤と対向させて配設され、型締め時に第1の鏡面盤との間にキャビティ空間を形成する第2の鏡面盤を備えたディスク成形用金型に配設される調整部材において、  
(a) 前記スタンプと摺動する面を有し、  
(b) 前記第1の鏡面盤の外周縁の近傍に、径方向外方にかけて前記キャビティ空間側に突出させて形成されることを特徴とする調整部材。
- [8] 前記面はテーパ面である請求項7に記載の調整部材。
- [9] 前記面は湾曲させて形成される請求項7に記載の調整部材。
- [10] 内周縁がディスク基板の外周縁から0.2〜2[mm]径方向内方に位置するように配設される請求項7に記載の調整部材。
- [11] 外周縁の厚さは、内周縁の厚さより10〜50[ $\mu$ m]大きくされる請求項7に記載の調整部材。

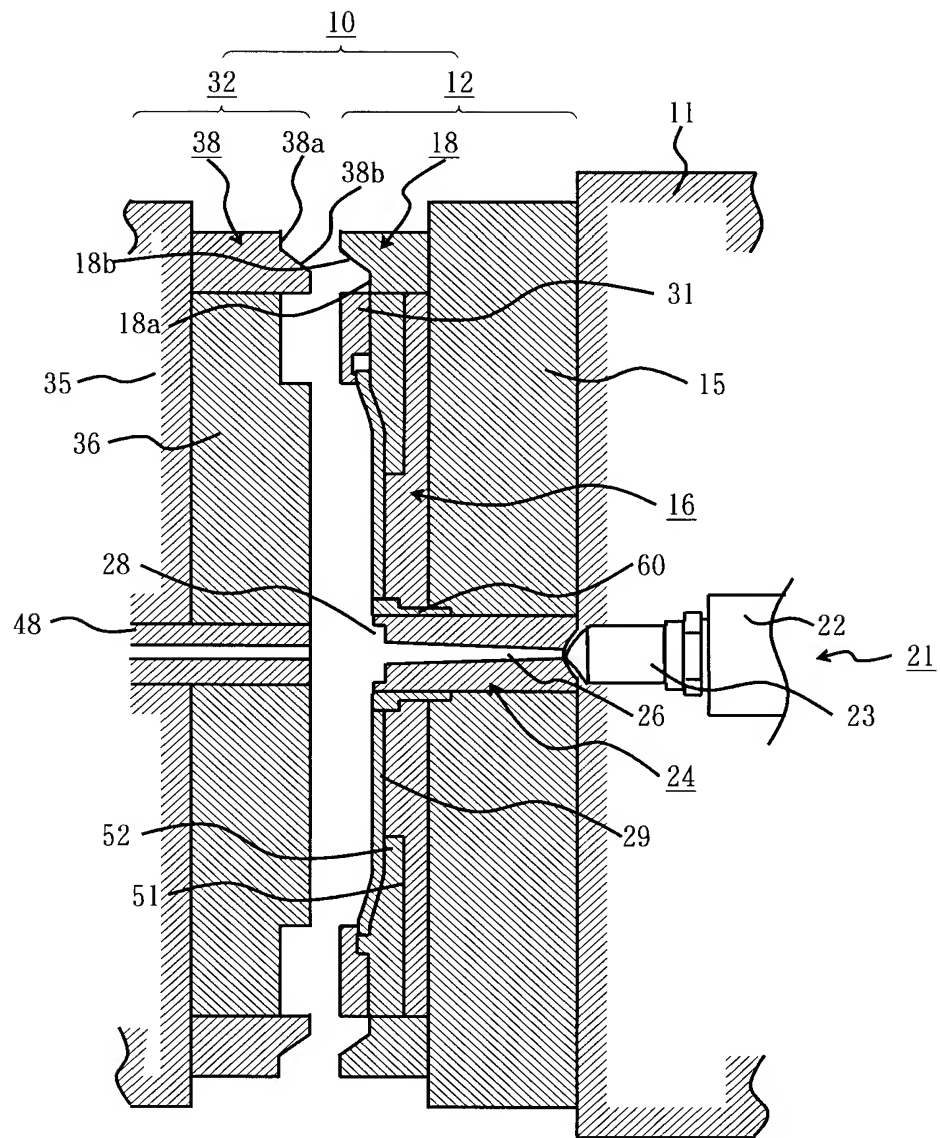
- [12] 前記第1の鏡面盤より熱伝導性が低い材料によって形成される請求項7に記載の調整部材。
- [13] 可動側の金型組立体及び固定側の金型組立体のうち一方の金型組立体に配設されたスタンプの微細パターンを転写してディスク基板を成形する成形方法において、
- (a) 可動側の金型組立体を固定側の金型組立体に向けて移動させ、
  - (b) 前記可動側の金型組立体と固定側の金型組立体との間に、成形材料を充填するためのキャビティ空間を形成し、
  - (c) 該キャビティ空間に成形材料を充填するのに伴って、前記スタンプが、前記一方の金型組立体と接触した状態で膨張したときに、ディスク基板の外周方向に向けての厚さの変動を調整するための調整部材によってスタンプを摺動させ、
  - (d) 前記キャビティ空間内の成形材料を冷却し、
  - (e) 該成形材料が冷却するのに伴って、前記スタンプが、前記一方の金型組立体との接触した状態で収縮したときに、前記調整部材によってスタンプを摺動させ、
  - (f) 前記可動側の金型組立体を固定側の金型組立体から離れる方向に移動させることを特徴とするディスク基板の成形方法。

[図1]

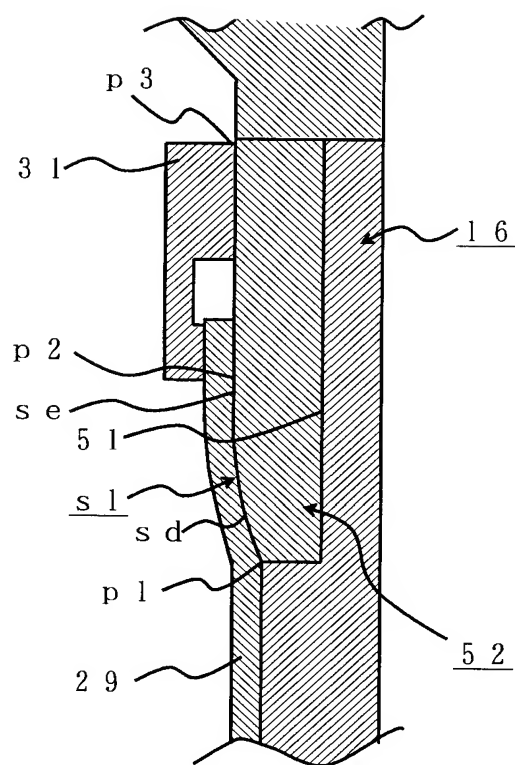




[図2]



[図3]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/003858

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.<sup>7</sup> B29C33/42, G11B7/26//B29L17:00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> B29C33/42, G11B7/26//B29L17:00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2000-15644 A (Mitsubishi Chemical Corp.), 18 January, 2000 (18.01.00), Claims; Par. Nos. [0013] to [0018]; Fig. 1 (Family: none)	1-13
A	JP 2003-11180 A (DDK Kabushiki Kaisha), 15 January, 2003 (15.01.03), Full text (Family: none)	1-13



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 May, 2005 (10.05.05)

Date of mailing of the international search report

24 May, 2005 (24.05.05)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.<sup>7</sup> B29C33/42, G11B7/26 // B29L17:00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.<sup>7</sup> B29C33/42, G11B7/26 // B29L17:00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 2000-15644 A (三菱化学株式会社) 2000.01.18, 特許請求の範囲、段落0013-0018、図1 (ファミリーなし)	1-13
A	J P 2003-11180 A (ディーディーケイ株式会社) 2003.0 1.15、全文 (ファミリーなし)	1-13

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

10.05.2005

国際調査報告の発送日

24.5.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

須藤 康洋

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

4 F

8807